WAVETEK Meterman™

Operator's Manual

Model LCR55

Component Tester

- Bedienungsanleitung
- Manual de Instrucciones
- Manuel d'Utilisation

Component Tester

PEWA GROUP
K&S Elektronik
MB-electronic

PEWA
Messtechnik GmbH

Weidenweg 21
58239 Schwerte

Tel.: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de
Homepage : www.pewa .de

WARRANTY

The LCR55 Digital Multimeter is warranted against any defects of material or workmanship within a period of one (1) year following the date of purchase of the multimeter by the original purchaser or original user.

Any multimeter claimed to be defective during the warranty period should be returned with proof of purchase to an authorized Wavetek Meterman Service Center or to the local Wavetek Meterman dealer or distributor where your multimeter was purchased. See maintenance section for details.

Any implied warranties arising out of the sale of a Wavetek Meterman multimeter, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited in duration to the above stated one (1) year period. Wavetek Meterman shall not be liable for loss of use of the multimeter or other incidental or consequential damages, expenses, or economical loss or for any claim or claims for such damage, expenses or economical loss.

Some states do not allow limitations on how long implied warranties last or the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitations or exclusions may not apply to you.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state.

D GEWÄHRLEISTUNG

Die Digitale Multimeter Modelle LCR55 ist ab Kaufdatum für ein (1) Jahr gegen Material- und Herstellungsfehler gewährleistet. Siehe Kapitel "Unterhalt und Reparatur" für Einzelheiten.

Implizierte Schadeforderungen sind auch auf ein Jahr beschränkt. Wavetek Meterman ist nicht ansprechbar für Gebrauchsverluß oder Folgeschäden, Ausgaben, Gewinnverluß, usw.

E GARANTIA

Este Multímetro Digitale Modelo LCR55 está garantizado contra cualquier defecto de material o de mano de obra durante un periodo de un (1) año contado a partir de la fecha de adquisición. En la sección de "Mantenimiento y Reparación" se explican los detalles relativos a reparaciones en garantía.

Cualquier otra garantía implícita está también limitada al periodo citado de un (1) año. Wavetek Meterman no se hará responsable de pérdidas de uso del multí metro, ni de ningún otro daño accidental o consecuencial, gastos o pérdidas económicas, en ninguna reclamación a que pudiera haber lugar por dichos daños, gastos o pérdidas económicas.

F GARANTIE

Le multimètre digitaux, Modèle LCR55 est garanti pour un (1) an à partir de la date d'achat contre les défauts de matériaux et de fabrication. Voir chapitre "Maintenance et Réparation" pour plus de détails.

Toute garantie impliquée est également limitée à un an. Wavetek Meterman ne peut être tenu responsable pour perte d'utilisation ou autres préjudices indirects, frais, perte de bénéfice, etc.

CONTENTS

D • Inhalt

E • Contenidos

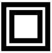
F • Contenu

EXPLANATION OF SYMBOLS

D • Erklärung der Symbole = E • Significado de los símbolos = F • Explication des Symboles



Attention! Refer to Operating Instructions •D• *Achtung! Bitte Anleitung lesen* •E• ¡*Atención! Consulte las Instrucciones de Uso* •F• *Attention! Consultez le manuel.*



This instrument has double insulation •D• *Dieses Gerät ist doppelt geisoliert* •E• *Este instrumento tiene doble aislamiento* •F• *Cet appareil est prévu d'une double isolation.*

WARNINGS AND PRECAUTIONS

■ This instrument is EN61010-1 certified for Installation Category II. (local level power distribution, appliances, portable equipment, etc, where only smaller transient overvoltages may occur). ■ Do not exceed the maximum overload limits per function (see specifications) nor the limits marked on the instrument itself. ■ Inspect instrument, test leads and accessories before every use. Do not use any damaged part. ■ Never ground yourself when taking measurements. Do not touch exposed circuit elements or probe tips. ■ Never replace a fuse with one of a different rating. ■ Do not operate instrument in an explosive atmosphere.

D • Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen

■ Dieses Gerät ist EN61010-1 zertifiziert für Installationsklasse II. (Lokale Stromverteilung, Haushaltgeräte, tragbare Geräte, usw, wo nur kleinere Spannungsspitzen auftreten können). ■ Überschreiten Sie nie die kontinuierlichen Überlastgrenzen per Funktion (siehe Spezifikationen) oder andere Grenzen welche auf dem Gerät markiert sind. ■ Unsersuchen Sie Gerät, Meßkabel, Verbinder, usw. vor jeder Messung. Beschädigte Teile nicht verwenden ■ Meßspitzen und Stromkreis während der Messung nicht berühren • Sich selbst isolieren ! ■ Sicherung immer mit gleichwertiger ersetzen. ■ Gerät nicht in explosiver Umgebung verwenden.

E • Advertencias y Precauciones

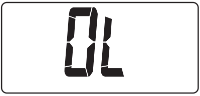
■ Este instrumento está homologado según EN61010-1 para la Categoría de Instalación II. Su uso está recomendado en distribución local de energía, electrodomésticos, equipos portátiles, etc, donde solamente pueden producirse bajos niveles transitorios de sobretensión. ■ No supere nunca los límites de entrada para las diferentes funciones (vea las especificaciones), ni los límites marcados en el propio instrumento. ■ Inspeccione el instrumento, las puntas de prueba y los accesorios antes de cada uso. No utilice ningún componente que esté dañado. ■ No se ponga Ud. a tierra cuando esté tomando medidas. No toque partes expuestas de los circuitos ni los extremos de las puntas de prueba. ■ Nunca sustituya un fusible con otro que no tenga las mismas especificaciones. ■ No utilice el instrumento en ambientes potencialmente explosivos.

F • Avertissements et Précautions

■ Cet instrument est certifié EN61010-1 pour catégorie d'installation II. (réseaux de distribution locaux, appareils électro-ménagers, appareils portatifs, etc, où seulement des transitoires d'un niveau peu élevé peuvent survenir). ■ N'excédez

jamais les limites de surcharge continue par fonction (voir spécifications) ou d'autres limites marquées sur l'appareil. ■ Inspectez appareil, câbles, connecteurs avant chaque mesure. N'utilisez pas des pièces endommagées ■ Ne touchez pas les pointes de touche ou le circuit pendant les mesures • Isolez-vous ! ■ Ne remplacez les fusibles que par des fusibles équivalents. ■ N'utilisez pas l'appareil dans une atmosphère explosive.

OVERLOAD INDICATION



Range overload is indicated by a "OL" in the display with all other digits blanked. Overload indication is normal in the OHMS range with open circuit or too high a resistance.

D • Überlastanzeige

Wenn ein Signal die Bereichsgrenze überschreitet erscheint das Symbol "OL" in der Anzeige. Diese Anzeige ist normal bei Widerstandsmessung wenn Mekabel/spitzen frei stehen oder wenn der Meßwert den Bereich überschreitet.

E • Indicación de sobrecarga

La sobrecarga de escala se indica mediante el símbolo "OL" en el visualizador, con los demás dígitos en blanco. La indicación de sobrecarga es normal, durante la medida de OHMS, cuando el circuito está abierto o la resistencia es demasiado alta.

F • Indication de Surcharge

Quand un signal dépasse la limite d'un calibre choisi, le sybole "OL" apparait sur l'afficheur. Ceci est normal dans les calibres de résistance, quand les pointes de touche ne sont pas connectées, ou si la résistance mesurée dépasse le calibre.

PREPARATION FOR USE – UNPACKING

Your shipping carton should include the LCR55, one test lead set (one black, one red), one pair of alligator clips, one 9V battery (installed), one spare 0.1A/250V fuse (inside the case), a warranty card and this manual. If any item is damaged or missing, return to the place of purchase for an exchange.

D • Gebrauchsvorbereitung - Auspacken

Die Verpackung sollte enthalten: das LCR55, ein Meßkabelsatz (ein schwarz, ein rot), ein Paar Krokodilklemmen, eine 9V Batterie (im Gerät), eine 0.1A/250V Ersatzsicherung (im Gerät), eine Garantiekarte und diese Anleitung. Wenn ein Teil fehlt oder beschädigt ist, zur Verkaufstelle für einen Austausch zurückbringen.

E • Preparación del instrumento para su uso - Desembalaje

El embalaje debe contener: el LCR55, un juego de puntas de prueba (una negra y otra roja), un par de pinzas de cocodrilo, una pila de 9 V (instalada), un fusible de repuesto de 0.1A/250V (dentro de la carcasa), una tarjeta de garantía y este manual. Si falta algún componente u observa daños, devuelva el conjunto al lugar donde lo adquirió para que se lo cambien.

E • Préparation pour l'Emploi - Déballage

Votre emballage doit contenir: le LCR55, un jeu de câbles de mesure (un rouge, un noir), une paire de pinces crocodile, une pile 9V (installée), un fusible de réserve 0.1A/250V (dans l'appareil), une carte de garantie et ce manuel. Si une pièce manque ou est endommagée, ramenez l'ensemble au point de vente pour un échange.

LCR55

3-1/2 digit LCD; decimal point, function and unit indicators

3-1/2 Digit LCD ; Dezimalpunkt, Funktions- und Einheitsanzeigen

LCD de 3-1/2 dígitos, punto decimal, indicadores de función y unidades

LCD 3-1/2 digits ; point décimal, indicateurs de fonctions et d'unités

Zero adjustment for 20Ω range

Nullabgleich für 20Ω Bereich

Ajuste de cero para escala de 20 Ω

Mise-à-zéro pour calibre 20Ω

Max Reading Hold

Max Anzeigesperre

Retención de lectura máxima

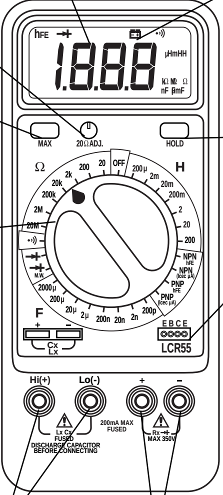
Maintien de lecture maximale

Function/Range/Off Selector

Funktion-/Bereich-/Aus Schalter

Selector de Función/Escala/Off

Sélecteur fonctions/ calibres/marche-arrêt



Low Battery

Batterie entladen

Pila baja

Pile déchargée

Display Hold

Anzeigesperre

Retención de lecturas

Maintien de lecture

Input terminals for transistor test

Eingänge für Transistortest

Terminales de entrada para prueba de transistores

Entrées pour test de transistors

High (+) and Low (–) inputs for capacitance and inductance measurement

Hoch (+) und Niedrig (–) Eingänge für Kapazitäts- und Induktanzmessung

Entradas alta (+) y baja (-) para medidas de capacidad e inductancia

Entrées haute (+) et basse (-) pour mesures de capacité et d'inductance

Positive and negative inputs for resistance and diode test

Positive und negative Eingänge für Widerstandsmessung und Diodentest

Entradas positiva y negativa para medidas de resistencia y prueba de diodos

Entrées positives et négatives pour mesures de résistance et test de diodes

MEASURING PROCEDURES

General Procedures: ❶ When connecting or disconnecting test leads to/from a circuit, always first turn off power to device or circuit being tested and discharge all capacitors. ❷ If the magnitude of a signal to be measured is not known, set selector switch to highest range first and reduce until satisfactory reading is obtained. ❸ Strictly observe the max input limits.

D • Meßprozeduren

Allgemein: *❶ Vor Verbinden und Trennen der Meßkabel mit dem Schaltkreis, diesen abschalten und Kondensatoren entladen. ❷ Bei unbekannter Signalgröße, bei höchstem Bereich beginnen und dann niedriger schalten bis gute Auflösung erreicht wird. ❸ Maximale Grenzen nicht überschreiten.*

E • Procedimientos de medida

Procedimientos generales: *❶ Antes de conectar o desconectar las puntas de prueba a/de un circuito, apague siempre el dispositivo o circuito sometido a prueba y descargue todos los condensadores. ❷ Si no conoce la magnitud de la señal que va a medir, seleccione en primer lugar la escala más alta y vaya reduciéndola hasta obtener una lectura satisfactoria. ❸ Observe estrictamente los límites máximos de entrada.*

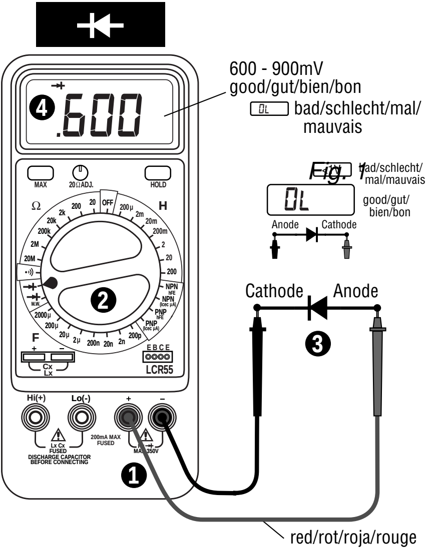
F • Procédures de Mesure

Général: *❶ Avant de connecter ou de déconnecter les cordons de test, coupez l'alimentation du circuit mesuré et déchargez les condensateurs. ❷ Si la magnitude du signal n'est pas connue, commencez par la gamme la plus élevée, et diminuez ensuite jusqu'à obtenir une bonne lecture. ❸ Ne dépassez pas les limites d'entrée.*

RESISTANCE MEASUREMENT (See Fig. 1)

❶ Turn off power to the resistance to be measured and discharge any capacitors. Any voltage present during a resistance measurement will cause inaccurate readings.❷ Connect red test lead to +Rx Input and black test lead to -Rx Input. ❸ Set Function/Range Switch to the desired Ω position. ❹ Connect test leads to resistance or circuit to be measured. ❺ Read resistance value on Digital Display. Open circuits will be displayed as an overload condition.

Note: On the 20Ω range, an adjustment potentiometer (ZERO ADJ.) allows you to zero out the test lead resistance. Short test leads and adjust the knob until the display reads zero.



D • Widerstandsmessung (siehe Fig. 1)

➊ Es darf keine Spannung am Widerstand anliegen. Kondensatoren entladen. Eine Spannung würde die Messung verfälschen. ➋ Rotes Meßkabel mit +Rx Eingang und schwarzes mit -Rx verbinden. ➌ Funktionsschalter auf gewünschte Ω Position stellen. ➍ Meßspitzen mit Schaltkreis verbinden. ➎ Meßwert ablesen. Eine offene Schaltung wird mit Überlast angezeigt.

Note: *Im 20Ω Bereich erlaubt ein Abgleichpotentiometer den Widerstand der Meßkabel zu kompensieren. Meßspitzen kurzschließen und Knopf drehen bis 0 angezeigt wird.*

E • Medidas de resistencia (vea Fig. 1)

➊ Asegúrese de que no hay tensión aplicada a la resistencia y descargue los condensadores. La presencia de tensión causará imprecisión en las medidas de

resistencia. ❷ Conecte la punta de prueba roja a la entrada +Rx y la negra a la entrada -Rx. ❸ Ponga el selector de función en la posición deseada de Ω. ❹ Conecte las puntas de prueba a la resistencia o circuito que vaya a medir. ❺ Lea el valor en el visualizador. Un circuito abierto se indicará como condición de sobrecarga.

Nota: *En la escala de 20 Ω, el potenciómetro de ajuste (ZERO ADJ) permite cancelar la resistencia de las puntas de prueba. Una los extremos de ambas puntas de prueba y ajuste el potenciómetro hasta obtener cero en el visualizador.*

F • Mesure de Résistance

❶ Coupez l'alimentation du circuit et déchargez les condensateurs. La présence d'une tension fausserait le résultat. ❷ Connectez le cordon rouge à l'entrée +Rx et le noir à lentrée -Rx. ❸ Placez le sélecteur sur la position Ω souhaitée. ❹ Connectez les cordons au circuit à mesurer. ❺ Lisez la valeur affichée. Un circuit ouvert est indiqué comme surcharge.

Note: *Pour le calibre 20Ω, un potentiomètre (ZERO ADJ.) permet de neutraliser la résistance des cordons de test. Court-circuitez les pointes de touche et tournez le bouton pour amener la lecture à zéro.*

DIODE AND TRANSISTOR TEST (See Fig. 2)

The diode test measures the voltage drop across the diode junction. ❶ Connect the red test lead to the +Rx Input and the black test lead to the –Rx Input. ❷ Set the Function/range switch to ⯈| or to ⯈| M.W. position (to test diodes found in microwave ovens). ❸ Apply probe tip of red lead to the anode and of black lead to the cathode of the diode. The meter's display indicates the forward voltage drop (approximately 0.7V for silicon diode or 0.4V for germanium diode). Meter will display overload condition for an open diode. ❹ Reverse test lead connections to the diode to perform a reverse bias test. Overload indicates a good diode.

Note 1: Overload condition for both reverse and forward bias tests indicate an open diode. A low voltage reading for both bias tests indicates a shorted diode. If the diode is shunted by a resistor of 1000 ohms or less, it must be removed from the circuit before taking the measurement. Bipolar transistor junctions may be tested in the same manner described above.

Note 2: The test procedure of microwave oven diodes is identical to regular diodes except forward voltage drop will be higher (3 or more volts) than standard silicon diodes. LEDs may also be tested with the LCR55 in the M.W. position.

D • Dioden- und Transistortest

Der Diodentest zeigt den Spannungsabfall über den Diodendurchgang ❶ Rotes Meßkabel mit +Rx Eingang und schwarzes mit -Rx Eingang verbinden. ❷ Funktions-

schalter auf ➔ oder ➔ M.W. (zum Testen von Dioden aus Microwellenöfen) stellen. ❸ Meßkabel mit Diode verbinden – rotes mit Anode; schwarzes mit Kathode. Spannungsabfall in Durchlaßrichtung ablesen (ung. 0.7V für eine Silikon-Diode und 0.4V für eine Germaniumdiode. Eine offene Diode wird mit Überlast angezeigt. ❹ Verbindung umdrehen um in Sperrrichtung zu messen. Überlast zeigt eine gute Diode an.

Anmerkung 1: *Überlast in beiden Richtungen zeigt eine offene Diode an; eine niedrige Ablesung eine kurzgeschlossene Diode. Transistorübergänge können wie Dioden getestet werden.*

Anmerkung 2: *Der Meßvorgang für Microwellendioden ist der gleiche als für normale Dioden – nur der Spannungsabfall in Durchlaßrichtung is höher (3V oder mehr). LEDs können auch in der ➔ M.W. Position getestet werden.*

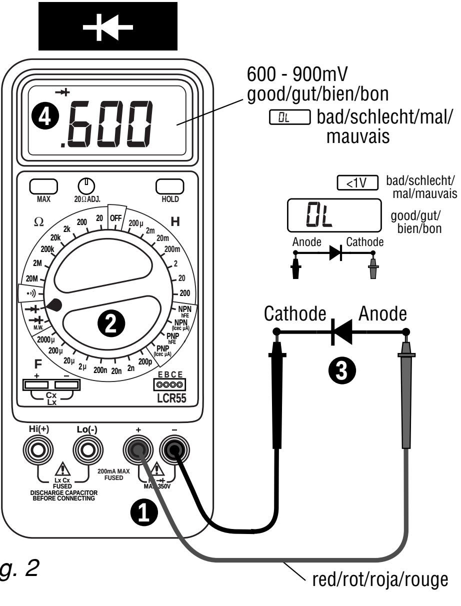


Fig. 2

E • Comprobación de diodos y transistores (vea Fig. 2)

En esta prueba se mide la caída de tensión en la unión del diodo. ❶ Conecte la punta de prueba roja a la entrada +Rx y la negra a la entrada -Rx. ❷ Ponga el selector de función en ⯈| o en ⯈| M.W. (para comprobar los diodos utilizados en hornos de microondas). ❸ Aplique la punta de prueba roja al ánodo del diodo y la negra al cátodo. El visualizador indica la caída de tensión directa (aproximadamente 0.7 V para diodos de silicio, o 0.4 V para diodos de germanio). Una unión abierta se indica como condición de sobrecarga. ❹ Invierta la conexión de las puntas de prueba para verificar la polarización inversa del diodo. La condición de sobrecarga indica un diodo en buen estado.

***Nota 1:** La condición de sobrecarga en ambos sentidos indica un diodo abierto. Un valor bajo de tensión en ambos sentidos indica un diodo cortocircuitado. Las uniones de un transistor bipolar equivalen a diodos y se comprueban como tales.*

***Nota 2:** La prueba de diodos de hornos microondas es idéntica a la descrita, excepto en que la caída de tensión directa será superior a la de un diodo normal de silicio (3 V o más). También es posible comprobar diodos LED con el selector en la posición M.W.*

F • Test de Diodes et de Transistors (voir fig. 2)

Le test de diodes affiche la chute de tension à travers le transistor. ❶ Connectez les cordon rouge à l'entrée +Rx et le noir à l'entrée -Rx. ❷ Placez le sélecteur sur ⯈| ou sur ⯈| M.W. (pour tester les diodes d'un four à micro-ondes). ❸ Connectez les pointes de touche à la diode – le rouge à l'anode, le noir à la cathode. ❹ Lisez la chute de tension en direction passante (environ 0.7V pour une diode au Si; 0.4V pour une diode au Ge. Une diode ouverte est affichée par "OL". ❹ Inversez la connection pour mesurer en direction de bloquage. Une bonne diode est affichée par "OL".

***Note 1:** "OL" dans les deux directions indique une diode ouverte; une lecture basse indique une diode court-circuitée. Les jonctions de transistors peuvent être testées comme des diodes.*

***Note 2:** Les diodes pour micro-ondes sondes testées de la même manière que les diodes normales – seulement la chute de tension en direction passante est plus élevée (3V et plus). Les LEDs peuvent également être testées dans la position ⯈| M.W.*

CONTINUITY TEST

The Continuity test checks electrical continuity between two contact points. ❶ Set the Function/Range switch to •))) . ❷ Plug the black test lead into the –Rx jack and connect the test lead tip to one of the contact points. ❸ Plug the red test lead

into the +Rx jack and connect its test lead point to the other contact point. (See Figure 1 for connections). ❹ The internal beeper emits a tone when resistance is less than approx. 30Ω.

D • Durchgangstest

❶ Funktionsschalter auf •))) stellen. ❷ Rotes Meßkabel mit +Rx Eingang und schwarzes mit -Rx Eingang verbinden. ❸ Meßspizen mit Schaltkreis verbinden. ❹ Bei R ≤30Ω wird ein akustische Signal abgegeben.

E • Prueba de continuidad

❶ Ponga el selector de función en la posición •))). ❷ Conecte la punta de prueba negra a la entrada -Rx y toque uno de los puntos de contacto con el extremo. ❸ Conecte la punta de prueba roja a la entrada +Rx y toque el otro punto de contacto con el extremo (vea las conexiones en la Fig. 1). ❹ El zumbador interno emite un tono cuando la resistencia es menor de aproximadamente 30Ω.

F • Test de Continuité

❶ Placez le sélecteur sur •))). ❷ Connectez le cordon rouge à l'entrée +Rx et le cordon noir à l'entrée -Rx. ❸ Connectez les pointes de touche au circuit. ❹ Un signal sonore retentit pour R ≤30Ω.

CAPACITANCE MEASUREMENTS (Fig. 3)

Discharge all voltage from the capacitor (via a 20kΩ resistor) before measuring its value. ❶ Connect the red test lead to the HI(+) input and the black test lead to the Lo(–) input. ❷ Set the function/range switch to the capacitance range that gives the best resolution. ❸ Apply probe tips to the capacitor leads ❹ Read the capacitance value on the display (you may have to wait a few seconds until the capacitor is fully charged). If "OL" appears in the highest range, the capacitor is too large to be measured.

Note 1: Small value capacitors can also be measured by inserting their leads directly into the Cx/Lx slots in the meter.

Note 2: The capacitance range is protected by a 0.1A/250V fast blow fuse. If fuse blows, replace with same (see Battery and Fuse Replacement).

Note 3: The LCR55 has a residual capacitance of approximately 6pF in the 200nF range. When using the 200nF range, note the residual capacitance and subtract this value from the measured value.

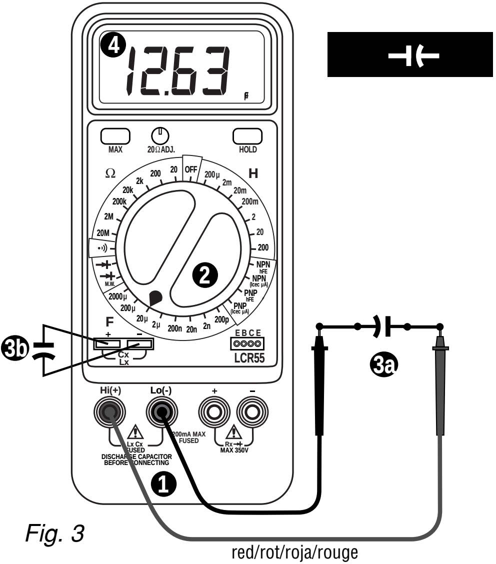


Fig. 3

D • Kapazitätsmessung (siehe Fig. 3)

Kondensator entladen (über 20kΩ Widerstand). ❶ Rotes Meßkabel mit HI(+) Eingang und schwarzes mit LO(-) Eingang verbinden. ❷ Wahlschalter auf den Kapazitätsbereich stellen der die beste Auflösung gibt. ❸ Meßspitzen mit Kondensatorleitern verbinden. ❹ Meßwert ablesen (Sie müssen vielleicht einige Sekunden warten bis der Kondensator ganz aufgeladen ist). Wenn im höchsten Bereich "OL" angezeigt wird, dann ist der Kondensator zu groß um gemessen zu werden.

Anmerkung 1: *Die Anschlüsse kleinerer Kondensatoren können zum Messen auch gleich in die Cx/Lx Schlitze am LCR55 eingesteckt werden.*

Anmerkung 2: *Die Kapazitätsbereiche sind mit einer 0.1A/250V flinken Sicherung abgesichert. Wenn die Sicherung durchbrennt, mit gleichwertiger ersetzen (siehe Batterie- und Sicherungswechsel).*

Anmerkung 3: *Im 200nF Bereich hat das LCR55 eine Restwertanzeige von ungefähr 6pF. Notieren Sie diesen Wert und ziehen Sie ihn vom späteren Meßwert ab.*

E • Medidas de Capacidad (vea Fig. 3)

Descargue cualquier tensión presente en el condensador (a través de una resistencia de 20 KΩ). ❶ Conecte la punta de prueba roja a la entrada Hi(+) y la negra a la entrada Lo(-). ❷ Ponga el selector de función en la escala de capacidad que proporcione la mejor resolución. ❸ Aplique las puntas de prueba a los terminales del condensador que desee medir. ❹ Lea el valor de capacidad en el visualizador (es posible que tenga que esperar unos segundos hasta que se cargue por completo el condensador). Si aparece "OL" en la escala más alta, significa que el valor del condensador es demasiado alto para el medidor.

Nota 1: *Los condensadores de valor reducido también pueden medirse insertando los terminales directamente en las ranuras Cx/Lx del medidor.*

Nota 2:*La entrada de capacidad está protegida mediante un fusible rápido de 0.1A/250V. Si éste salta, cámbielo por otro de iguales características (vea "Sustitución de la pila y el fusible").*

Nota 3: *El LCR55 tiene una capacidad residual de unos 6 pF en la escala de 200 nF. Si utiliza dicha escala de 200 nF, anote la capacidad residual y reste su valor del valor medido.*

F • Mesure de Capacité (voir fig. 3)

Déchargez le condensateur (à travers une résistance de 20kΩ). ❶ Connectez le cordon rouge à l'entrée HI(+) et le cordon noir à l'entrée LO(-). ❷ Placez le sélecteur sur le calibre de capacité qui donne la meilleure résolution. ❸ Connectez les pointes de touche aux conducteurs du condensateur. ❹ Lisez la valeur sur l'afficheur (vous devez peut-être attendre quelques secondes, le temps de chargement du condensateur). Si "OL" est affiché dans le calibre le plus élevé, le condensateur est trop grand pour être mesuré par le LCR55.

Note 1: *Les conducteurs de petits condensateurs peuvent être insérés directement dans les fentes Cx/Lx du LCR55.*

Note 2: *Les calibres de capacité sont protégés par un fusible rapide 0.1A/250V. Si le fusible saute, remplacez-le par un fusible identique. (voir remplacement de la pile et du fusible)*

Note 3: *Dans le calibre 200nF, le LCR55 a un affichage résiduel d'approx. 6pF. Notez cette valeur et déduisez la de la mesure ultérieure.*

INDUCTANCE MEASUREMENT

❶ Connect the red test lead to the HI(+) input and the black test lead to the Lo(–) input. ❷ Set the function/range switch to the inductance range that gives the best resolution. ❸ Apply probe tips to the inductor leads ❹ Read the inductance value on the display. If “OL” appears in the highest range, the inductor is too large to be measured.

Note 1: Small value inductors can also be measured by inserting their leads directly into the Cx/Lx slots in the meter.

Note 2: The inductance range is protected by a 0.1A/250V fast blow ceramic fuse. If fuse blows, replace with same (see Battery and Fuse Replacement).

D • Induktivitätsmessung

❶ Rotes Meßkabel mit HI(+) Eingang und schwarzes mit LO(-) Eingang verbinden. ❷ Funktionsschalter auf den Induktivitätsbereich stellen der die beste Auflösung gibt. ❸ Meßspitzen mit den Spulenanschlüssen verbinden. ❹ Meßwert ablesen. Wenn im höchsten Bereich “OL” angezeigt wird, dann ist die Spule zu groß um mit dem LCR55 gemessen zu werden.

***Anmerkung 1:** Die Anschlüsse kleinerer Spulen können zum Messen auch gleich in die Cx/Lx Schlitze am LCR55 eingesteckt werden.*

***Anmerkung 2:** Die Induktivitätsbereiche sind mit einer 0.1A/250V flinken Keramik-Sicherung abgesichert. Wenn die Sicherung durchbrennt, mit gleichwertiger ersetzen (siehe Batterie- und Sicherungswechsel).*

E • Medidas de Inductancia

❶ Conecte la punta de prueba roja a la entrada Hi(+) y la negra a la entrada Lo(-). ❷ Ponga el selector de función en la escala de inductancia que proporcione la mejor resolución. ❸ Aplique las puntas de prueba a los terminales de la bobina que desee medir. ❹ Lea el valor de la inductancia en el visualizador. Si aparece “OL” en la escala más alta, significa que el valor de la bobina es demasiado alto para el medidor.

***Nota 1:** Las bobinas de valor reducido también pueden medirse insertando los terminales directamente en las ranuras Cx/Lx del medidor.*

***Nota 2:** La entrada de inductancia está protegida mediante un fusible rápido de 0.1A/250V. Si éste salta, cámbielo por otro de iguales características (vea “Sustitución de la pila y el fusible”).*

F • Mesure d’Inductance

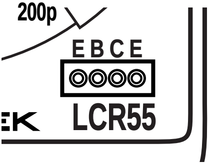
❶ Connectez le cordon rouge à l’entrée HI(+) et le cordon noir à l’entrée LO(-) ❷ Placez le sélecteur sur le calibre d’inductance qui donne la meilleure résolution ❸

Connectez les pointes de touche aux conducteurs de la bobine. ❹ Lisez la valeur sur l'afficheur. Si "OL" est affiché, la bobine est trop grande pour être mesurée avec le LCR55.

***Note 1:** Les conducteurs de petites bobines peuvent être insérés directement dans les fentes Cx/Lx du LCR55.*

***Note 2:** Les calibres d'inductance sont protégés par un fusible céramique rapide de 0.1A/250V. Si le fusible saute, remplacez-le par un fusible identique. (voir remplacement de la pile et du fusible)*

TRANSISTOR GAIN MEASUREMENTS



The Transistor must be out of circuit. ❶ Set the Function/Range switch to the PNP(hFE) or NPN(hFE) position, according to the type of transistor to be measured. ❷ Plug the emitter, base and collector leads of the transistor into the correct holes of test socket. ❸ Read the h_{FE} beta, (DC current gain) in the display.

Note: To measure the collector-emitter current, set the function/range switch to the corresponding PNP(Icec µA) or NPN(Icec µA) position.

D •Transistor hFE Messung

Der Transistor muß vom Schaltkreis entfernt sein. ❶ Funktionsschalter gemäß Transistor auf PNP (hFE) oder NPN (hFE) stellen. ❷ Emitter-, Basis- und Kollektorausgänge in entsprechende Eingänge des Testsockels stecken. ❸ Verstärkung hFE beta, ablesen.

***Anmerkung:** Um den Kollektor-Emitterstrom zu messen, Wahlschalter auf entsprechende PNP(Icec µA) oder NPN(Icec µA) Position stellen.*

E • Medidas de ganancia en transistores

El transistor debe estar fuera de circuito. ❶ Ponga el selector de función en la posición PNP(hFE) o NPN(hFE), dependiendo del tipo de transistor que desee medir. ❷ Inserte los terminales del transistor (emisor, base, colector) en las entradas correspondientes del conector de medida (E-B-C). ❸ Lea el valor de h_{FE} beta (ganancia de corriente CC) en el visualizador.

***Nota:** Para medir la corriente colector-emisor, ponga el selector de función en la posición correspondiente, PNP(Icec µA) o NPN (Icec µA).*

F • Mesure du Gain de Transistors

Le transistor doit être enlevé du circuit. ❶ Placez le sélecteur sur la position PNP ou NPN, selon le type de transistor à tester. ❷ Insérez les conducteurs d'émetteur, de base et de collecteur dans les trous appropriés du socket de test. ❸ Lisez le gain tu transistor h_{FE} beta, sur l'afficheur

Note: *Pour mesurer le courant collecteur-émetteur, placez le sélecteur sur la position PNP(Icec µA) ou NPN(Icec) appropriée.*

MAX FUNCTION

Push the MAX button to keep only the highest reading on the display.
The display is updated each time a higher value is encountered. Push MAX again to release the display and to display current values.

D • MAX Funktion

MAX Taste drücken um den höchsten Meßwert auf der Anzeige festzuhalten. Bei jedem höheren gemessenen Wert wird die Anzeige erneuert. MAX Taste erneut drücken um die Anzeige freizugeben und den laufenden Wert anzuzeigen.

E • Retención de Máximos (MAX)

Pulse la tecla MAX para mantener en el visualizador solamente los valores máximos de medida. La lectura se actualiza cada vez que se produce un valor superior. Para liberar el visualizador y volver a medir en tiempo real, pulse de nuevo MAX.

F • Fonction MAX

Pressez la touche MAX pour maintenir la valeur maximale sur l'afficheur. A chaque mesure d'une valeur plus élevée, l'affichage est remis à jour. Pressez à nouveau la touche MAX pour libérer l'afficheur et afficher la valeur courante.

HOLD FUNCTION

Press the HOLD button to maintain a reading on the display. The reading is maintained even when the probe tips are removed from the meter. Pushing the HOLD button again releases the display.

D • Anzeigesperre

HOLD Taste drücken um den Meßwert auf der Anzeige festzuhalten. Der Meßwert bleibt erhalten, auch wenn die Meßspitzen vom Schaltkreis entfernt sind. HOLD

Taste erneut drücken um die Anzeige freizugeben.

E • Retención de Lecturas (HOLD)

Pulse la tecla HOLD para mantener congelada la lectura del visualizador. Dicha lectura se mantiene aunque se retiren las puntas de prueba del circuito. Para liberar el visualizador, pulse de nuevo HOLD.

F • Maintien de Lecture

Pressez la touche HOLD pour maintenir l'affichage. L'affichage est maintenu même quand les pointes de touche sont déconnectées du circuit. Pressez à nouveau HOLD pour libérer l'affichage.

SAFETY TEST LEADS

The test leads included with your meter have shrouded banana plugs to eliminate the possibility of shock if the plugs accidentally pull out of the meter while making a measurement. Always inspect the test leads for damage before making any measurements.

D • Sicherheitsmeßkabel

Die Meßkabel haben versenkte Bananenstecker um elektrischen Schock zu vermeiden. Die Meßspitzen sind zum Teil isoliert, um Kurzschlüsse in dichten Schaltungen zu vermeiden. Diese Isolation kann entfernt werden.

E • Puntas de Prueba de Seguridad

Las puntas de prueba suministradas con el multímetro incluyen unos conectores de banana protegidos para eliminar la posibilidad de descargas eléctricas. Las puntas están parcialmente aisladas para evitar cortocircuitos en áreas con alta densidad de componentes. El usuario puede quitar dicho aislante si lo desea.

F • Cordons de Sécurité

Les fiches banane des cordons sont munis de protecteurs fixes afin de supprimer les risques de chocs électriques. Les pointes métalliques sont partiellement isolées pour éviter des court-circuits dans des circuits denses. Cette isolation peut être enlevée.

General Specifications

Display: 3 1/2 digit LCD, 1999 counts, 0.7" (17.8mm) high numerals, unit annunciators and function symbols
Polarity Indication: Automatic, positive implied, negative indicated
Zero Adjustment: Automatic
Overrange Indication: "OL"
Low Battery Indication: [battery symbol] is displayed when the battery voltage drops below accurate operating level. Change battery immediately.
Display Update Rate: 2.5 per second, nominal
Operating Temperature: 0°C to 50°C, 0 to 70% Relative Humidity
Storage Temperature: -20°C to 60°C, 0 to 80% RH with battery removed.
Temperature coefficient: 0.1 x (spec. accur.) per °C (0-18°C, 28-50°C)
Power: Standard 9-volt transistor battery, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22
Auto Power Off: 60 minutes after no function or range change
Battery Life (Typical): 200 hours alkaline (changes with function and application)
Dimensions (H x W x D): 18.3 x 7.9 x 3.8 cm, (7.2 x 3.1 x 1.5 inches)
Weight (including battery): 311 grams (11 ounces)
Accessories: Test leads, 0.1A/250V spare fuse, battery, one pair of alligator clips and Operator's Manual.
Safety: Meets EN61010-1 Cat II; Meets EN50081-1, EN50082-2, EN61000-4-2,4

CE EMC: This product complies with requirements of the following European Community Directives: 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility) and 73/23/EEC (Low Voltage) as amended by 93/68/EEC (CE Marking).

However, electrical noise or intense electromagnetic fields in the vicinity of the equipment may disturb the measurement circuit. Measuring instruments will also respond to unwanted signals that may be present within the measurement circuit. Users should exercise care and take appropriate precautions to avoid misleading results when making measurements in the presence of electronic interference.

Electrical Specifications

Accuracies at 23°C ± 5°C, <75% RH.

Resistance

Ranges: 20, 200Ω, 2, 20, 200kΩ, 2, 20MΩ
Resolution, 20Ω range: 10mΩ
Accuracy, 200Ω range: ±1.2% rdg (zero adjust)
200Ω range: ±0.5% rdg +3dgt
2k to 2MΩ rgs: ±(0.5% rdg +1dgt)
20MΩ rg: ±(2.0% rdg +2dgt)
OL Protection, all ranges: 350VDC or AC RMS
Open Circuit Voltage, 20Ω range: 6.5VDC, 200Ω range: 3.0VDC, other ranges: 1.2VDC

Continuity

Audible Indication, 2kΩ rg: at R ≤30Ω
Response time: 800ms approx

OL Protection: 350VDC or AC RMS

Diode Test

Test Current: 1mA (approx.)
Test Voltage: 3.0VDC typical
Accuracy: ±(1.5%rdg +1dgt)
Display: Forward Junction Voltage
OL Protection: 350VDC or AC RMS

Micro Wave Diode Test

Test Current: 0.6mA (approx.)
Test Voltage: 7.0VDC typical
Accuracy: ±(3.0%rdg +1dgt)
Display: Forward Junction Voltage
OL Protection: 350VDC or AC RMS

Capacitance

Ranges: 200pF, 2, 20, 200nF, 2, 20, 200, 2000µF
Accuracy*, 200pF to 200nF: ±(1.0% rdg +1dgt)
2µF to 200µF rgs: ±(2.0% rdg +1dgt)
2000µF range: ≤1000µF ±(3.0% rdg +3dgt)
≥1000µF ±(5.0% rdg +5dgt)
Note: in lower ranges, substract 6 points residual offset reading from result
Test Frequency, 200p to 2µF: 1000Hz; 20, 200µF ranges: 100Hz; 2000µF range: 10Hz
Temperature Coefficient, ≤0.5µF: 0.1%/°C; >0.5µF: 0.2%/°C
OL Protection: 0.1A/250V fast blow fuse.

Inductance

Ranges: 2µH, 2, 20, 200mH, 2, 20, 200H
Accuracy, 200µH rg: ±(5.0%rdg +30dgt)*
2 to 200mH: ±(3.0% +20dgt)*
2 to 200H: ±(5.0% +20dgt)*
*For values of Q ≤ 7
Test Frequency: 200µH to 2H rgs: 1000Hz; 20 and 200H ranges: 100Hz
Temperature Coefficient, ≤0.5H: 0.2%/°C; >0.5H: 0.5%/°C
OL Protection: 0.1A/250V fast blow fuse

Transistor Test

hFE Range: 0-1000
hFE Base Current: 3µA approx.
hFE Voltage C-E: 3.0VDC approx.
I_{ceo} Range, Leakage Current: 10nA to 20µA

Optional Accessories

H30Y	Protective Holster
VC30	Vinyl Carrying Case
VC231	Vinyl Carrying Case (for meter and holster)
DL243C	Standard Test Lead Set
DL248C	Deluxe Test Lead Set
TL245	Standard Replacement Test Leads
TL35A	Test Leads with Alligator Clips

Allgemeine Spezifikationen

Anzeige: 3 1/2-stelliges LCD, 1999 Punkte, 0.7" (17.8mm) hohe Ziffern, Einheits- und Funktionsanzeigen
Polaritätsanzeige: Automatisch, positiv unterstellt, negativ angegeben
Nullabgleich: Automatisch
Überlastanzeige: "OL"
Entladene Batterieanzeige: [battery symbol]. Batterie sofort wechseln.
Meßrate: 2.5 per Sekunde, nominal
Betriebstemperatur: 0°C bis 50°C, 0 bis 70% Relative Feuchte
Lagertemperatur: -20°C bis 60°C, 0 bis 80% R.F., Batterie entfernt.
Temperaturkoeffizient: 0.1 x (spez. Genauigk.) per °C (0-18°C, 28-50°C)
Stromversorgung: Standard 9-volt Transistorbatterie, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22
Automatische Abschaltung: nach 60 Minuten Inaktivität.
Batterielebensdauer (Typisch): 200 Stunden, Alkaline (ändert mit Funktion und Anwendung)
Abmessung. (HxBxT): 18.3x7.9x3.8 cm
Gewicht (mit Batterie): 311 gr.
Zubehör: Meßkabel, 0.1A/250V Ersatzsicherung, Batterie, ein Paar Krokodilklemmen, Anleitung.
Sicherheit: Gemäß EN61010-1 Cat II: EMC: Gemäß EN50081-1, EN50082-2, EN61000-4-2,4

CE EMC Dieses Produkt beantwortet an die Bestimmungen der folgenden EWG Richtlinien: 89/336/EEC (Elektromagnetische Kompatibilität) und 73/23/EEC (Niedrige Spannung) geändert durch 93/68/EEC (CE Marking).

Elektrisches Rauschen und starke magnetische Felder in der direkten Umgebung des Meßgerätes können jedoch den Meßkreis beeinflussen. Das Gerät kann auch durch Störsignale im gemessenen Schaltkreis beeinflußt werden. Der Anwender muß Vorsichtsmaßnahmen treffen um irreführende Meßergebnisse bei Messungen in der Umgebung von starken elektromagnetischen Feldern zu vermeiden.

Elektrische Spezifikationen

Genauigkeiten bei 23°C ± 5°C, <75% R.F.

Widerstand

Bereiche: 20, 200Ω, 2, 20, 200kΩ, 2, 20MΩ
Auflösung, 20Ω Bereich: 10mΩ
Genauigkeit, 200Ω Bereich: ±1.2% vMW (Nullabgleich)
200Ω Bereich: ±0.5% vMW +3Dgt
2k to 2MΩ Ber.: ±(0.5% vMW +1Dgt)
20MΩ Ber.: ±(2.0% vMW +2Dgt)
Überlastschutz, alle Bereiche: 350VDC oder AC eff.
Leerlaufspannung, 20Ω Bereich: 6.5VDC, 200Ω Bereich: 3.0VDC, andere Bereiche: 1.2VDC

Durchgangstest

Akustisches Signal im 2kΩ Bereich bei R ≤30Ω

Ansprechzeit: ung. 800ms
Überlastschutz: 350VDC oder AC eff.

Diodentest
Teststrom: 1mA (approx.)
Testspannung: 3.0VDC typisch
Genauigkeit: ±(1.5%vMW +1Dgt)
Anzeige: Spannungsabfall
Überlastschutz: 350VDC oder AC eff.

Mikrowellendiodentest
Teststrom: 0.6mA (approx.)
Testspannung: 7.0VDC typisch
Genauigkeit: ±(3.0%vMW +1Dgt)
Anzeige: Spannungsabfall
Überlastschutz: 350VDC oder AC eff.

Kapazität
Bereiche: 200pF, 2, 20, 200nF, 2, 20, 200, 2000µF
Genauigkeit*, 200pF bis 200nF:
±(1.0% vMW +1Dgt)
2µF bis 200µF Ber.: ±(2.0% vMW +1Dgt)
2000µF Bereich:
≤1000µF ±(3.0% vMW+3Dgt)
≥1000µF ±(5.0% vMW+5Dgt)
Anmerkung: in niedrigen Bereichen 6 Punkte Restanzeige vom Meßwert abziehen.
Testfrequenz, Bereiche:
200p bis 2µF: 1000Hz;
20, 200µF: 100Hz;
2000µF: 10Hz
Temperaturkoeffizient, ≤0.5µF: 0.1%/°C; >0.5µF: 0.2%/°C
Überlastschutz: flinke 0.1A/250V Sicherung.

Induktivität
Bereiche: 2µH, 2, 20, 200mH, 2, 20, 200H
Genauigkeit, 200µH Ber.: ±(5.0%vMW +30Dgt)*
Überlastschutz: 350VDC oder AC eff.
2 bis 200mH: ±(3.0%vMW +20Dgt)*
2 bis 200H: ±(5.0%vMW +20Dgt)*
*Fur Induktore mit Q ≤ 7
Testspannung: 3.0VDC typisch
Testfrequenz: 200µH bis 2H Ber: 1000Hz;
20 und 200H Bereiche: 100Hz
Testfrequenz: 200µH bis 2H Ber: 1000Hz;
20 und 200H Bereiche: 100Hz
Temperaturkoeffizient, ≤ 0.5H: 0.2%/°C; >0.5H: 0.5%/°C
Überlastschutz: flinke 0.1A/250V

Transistortest
hFE Bereich: 0-1000
hFE Basisstrom: 3µA approx.
hFE Spannung C-E: 3.0VDC approx.
I_{ceo} Bereich: 10nA bis 20µA

Optionszubehör

H30Y	Schutzholster
VC30	Vinyltragetasche
VC231	Vinyltragetasche (Gerät und Holster)
DL243C	Standard Meßkabelsatz
DL248C	Deluxe Meßkabelsatz
TL245	Ersatzsicherheitsmeßkabel
TL35A	Ein Meßkabelsatz, ein Paar Krokodilkemmen

Especificaciones generales

Visualizador: LCD de 3-1/2 dígitos, 1999 cuentas, dígitos de 17.8 mm de altura, símbolos de función e indicación de unidades

Indicación de polaridad: Automática, positiva implícita, negativa indicada

Ajuste de cero: Automático

Indicación de sobrecarga: "OL"

Indicación de "pila baja": . Cambie la pila inmediatamente

Frecuencia básica de refresco de lectura: 2.5 veces/segundo, nominal

Temp. de funcionamiento: 0 a 50 °C, 0 a 70% H.R.

Temp. de almacenamiento: -20 a 60 °C, 0 a 80% H.R., sin pila.

Coeficiente de temperatura: 0.1 x (especif. de precisión) por °C (0-18°C, 28-50°C)

Alimentación: Pila normal de 9 V, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22

Apagado automático: Tras 60 minutos sin cambios de función o escala

Duración de la pila (típica): alcalina, 300 horas (varía según la función y la aplicación)

Dimensiones (Al x An x Pr): 183 x 79 x 38 mm

Peso (pila incluida): 311 g

Accesorios: Puntas de prueba, fusible de repuesto 0.5A/250V, pila, un par de pinzas de cocodrilo y Manual de Instrucciones

Seguridad: Según normas EN61010-1 Cat. II; EMC: Según EN50081-1, EN50082-2, EN61000-4-2,4

CE EMC: Este producto cumple los requisitos de las siguientes Directivas de la Comunidad Europea: 86/336/EEC (Compatibilidad Electromagnética) y 73/23/EEC (Baja Tensión), con enmiendas según 93/68/EEC (Marcado CE).

No obstante, la presencia de ruido eléctrico o campos electromagnéticos intensos en las proximidades del equipo pueden introducir perturbaciones en los circuitos de medida. Los instrumentos de medida también responden a las señales no deseadas que puedan estar presentes en los circuitos de medida. El usuario deberá tomar las precauciones necesarias para evitar obtener resultados incorrectos cuando realiza medidas en presencia de interferencias electromagnéticas.

Especificaciones eléctricas

Valores de precisión a 23 °C ±5 °C, H.R. <75%

Resistencia

Escalas: 20, 200 Ω; 2, 20, 200 KΩ; 2, 20 MΩ

Resolución, escala 20 Ω: 10 mΩ

Precisión, escalas:
20Ω: ±1.2% (ajuste de cero)
200Ω: ±(0.5% lect + 3 dgt)
2 KΩ-2 MΩ: ±(0.5% lect + 1 dgt)
20 MΩ: ±(2.0% lect + 2 dgt)

Protección sobrecarga, todas las escalas: 350 V CC o CA ef.

Tensión de circuito abierto, escalas: 20Ω: 6.5VCC típ.; 200 Ω: 3.0 VCC típ. altras: 1.2 VCC

Continuidad

Indicación audible, escala 2 KΩ: R ≤30 Ω

Tiempo de respuesta: 800 ms aprox.

Protección sobrecarga: 350 V CC o CA ef.

Prueba de diodos
Corriente de medida: 1 mA aprox.
Tensión de medida: 3.0 VCC típ.
Precisión: ±(1.5% lect + 1 dgt)
Indicación: Tensión directa de la unión
Protección sobrecarga: 350 V CC o CA ef.

Prueba de diodos de microondas
Corriente de medida: 0.6 mA aprox.
Tensión de medida: 7.0 VCC típ.
Precisión: ±(3.0% lect + 1 dgt)
Indicación: Tensión directa de la unión
Protección sobrecarga: 350 V CC o CA ef.

Capacidad
Escalas: 200 pF; 2, 20, 200 nF; 2, 20, 200, 2000 mF
Precisión*, escalas:
200 pF a 200 nF: ±(1.0% lect +1 dgt)
2 µF a 200 µF: ±(2.0% lect +1 dgt)
2000 µF: ≤1000µF ±(3.0% lect +3 dgt)
≥1000µF ±(5.0% lect +5 dgt)
Nota: en las escalas más bajas, reste 6 puntos del resultado como offset residual
Frecuencia de medida, escalas:
200 pF a 2 µF: 1000 Hz
20 y 200 µF: 100 Hz
2000 µF: 10 Hz
Coeficiente de temperatura, ≤ 0.5 µF: 0.1%/ºC; >0.5 µF: 0.2%/ºC
Protección sobrecarga: Fusible de actuación rápida, 0.1A/250V

Inductancia
Escalas: 2 µH; 2, 20, 200 mH; 2, 20, 200 H
Precisión, escalas:
200 µH: ±(5.0% lect +30 dgt)*
2 a 200 mH: ±(3.0% lect +20 dgt)*
2 a 200 H: ±(5.0% lect +20 dgt)*
*Para inductores con Q ≤ 7
Frecuencia de medida, escalas:
200 µH a 2 H: 1000 Hz
20 y 200 H: 100 Hz
Coeficiente de temperatura, ≤ 0.5 H: 0.2%/ºC; >0.5 H: 0.5%/°C
Protección sobrecarga: Fusible de actuación rápida, 0.1A/250V

Prueba de transistores
Margen de hFE: 0-1000
Corriente de base hFE: 3µA aprox.
Tensión C-E hFE: 3.0 VCC aprox.
Margen de I_{CE0}, corriente de fuga: 10 nA a 20 mA

Accesorios opcionales

H30Y	Funda protectora
VC30	Estuche de transporte de vinilo
VC231	Estuche de transporte de vinilo (para medidor y funda protectora)
DL243C	Juego de puntas de prueba
DL248C	Puntas de prueba (calidad especial)
TL245	Puntas de prueba de repuesto
TL35A	Puntas de pruebba con dos d cocodrilo

Spécifications Générales

Affichage: LCD 3 $^{1}/_{2}$ digits, 1999 points, chiffres de 17.8mm), indicateurs d'unités et de fonctions.
Indication de polarité: Automatique, positive sous-entendue, négative indiquée
Ajustement du zéro: Automatique
Indication de surcharge: "OL"
Indication de pile déchargée: . Changez pile immédiatement.
Taux de mesure: 2,5/sec, nominal
Temp. de fonctionnement: 0°C à 50°C, 0 à 70% Humidité Relative
Température de stockage: -20°C à 60°C, 0 à 80% HR, pile enlevée.
Coefficient de température: 0.1 x (préc. spéc.) par °C (0-18°C, 28-50°C)
Alimentation: pile standard 9-volt, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22
Coupure automatique: après 60 minutes d'inactivité.
Autonomie (typiq.): 200 hrs alcalin (change avec la fonction et l'application)
Dimensions (HxWxD): 18.3x7.9x3.8 cm
Poids (avec pile): 311 gr
Accessoires: câbles de mesure, une paire de pinces crocodile, un fusible de réserve 0.1A/ 250V, pile, manuel.
Sécurité: Conforme à EN61010-1Cat. II: EMC: selon EN50081-1, EN50082-2, EN61000-4-2,4

EMC: Ce produit est conforme aux exigences des directives suivantes de la Communauté Européenne: 89/336/EEC (Compatibilité Electromagnétique) et 73/23/EEC (Basse Tension), modifiée par 93/68/EEC (CE Marking).

Cependant, du bruit électrique ou des champs électromagnétiques intenses dans la proximité de l'instrument peuvent influencer le circuit de mesure. L'instrument peut également être perturbé par des signaux parasytes dans le circuit mesuré. L'utilisateur doit être vigilant et prendre des précautions appropriées pour éviter des résultats erronés quand les mesures sont prises en présence d'interférences électro-magnétiques.

Spécifications Electriques

Précision à 23°C ± 5°C, <75% H.R.

Résistance

Cilbres: 20, 200Ω, 2, 20, 200kΩ, 2, 20MΩ
Résolution, cal. 20Ω: 10mΩ
Précision, cal. 200Ω: ±1.2% lect (ajustement du zéro)
cal. 200Ω: ±0.5% lect +3dgt
cal. 2k à 2MΩ: ±(0.5% lect +1dgt)
cal. 20MΩ: ±(2.0% lect +2dgt)
Protection de surcharge, tous calibres: 350Vcc ou ca eff.
Tension en circuit ouvert, calibre 20Ω: 6.5Vcc, calibre 200Ω: 3.0Vcc, autres calibres: 1.2Vcc

Continuité

Indication sonore, cal. 2kΩ à R ≤30Ω
Temps de réponse: 800ms approx
Prot. de surcharge: 350Vcc ou AC eff.

Test de Diodes

Courant de test: 1mA (approx.)
Tension de test: 3.0Vcc typiq.
Précision: ±(1.5%lect +1dgt)
Affichage: chute de tension, direction passante
Prot. de surcharge: 350Vcc ou AC eff.

Test de Diodes à Micro-ondes

Courant de test: 0.6mA (approx.)
Tension de test: 7.0VDC typiq.
Précision: ±(3.0%lect +1dgt)
Affichage: chute de tension, direction passante
Prot. de surcharge: 350Vcc ou AC eff.

Capacité

Calibres: 200pF, 2, 20, 200nF, 2, 20, 200, 2000µF
Précision*, calibres:
200pF à 200nF: ±(1.0% lect +1dgt)
2µF à 200µF: ±(2.0% lect +1dgt)
2000µF:
≤ 1000µF ±(3.0% lect +3dgt)
≥ 1000µF ±(5.0% lect +5dgt)
Note: dans les calibres inférieurs, déduisez 6 points d'affichage résiduel du résultat de mesure
Fréquence de test, calibres:
200p à 2µF: 1000Hz;
20, 200µF: 100Hz;
2000µF: 10Hz
Coefficient de température, ≤0.5µF: 0.1%/°C; >0.5µF: 0.2%/°C
Prot. de surcharge: fusible rapide 0.1A/250V.

Inductance

Calibres: 2µH, 2, 20, 200mH, 2, 20, 200H
Précision, calibres:
200µH: ±(5.0%lect +30dgt)*
2 à 200mH: ±(3.0%lect +20dgt)*
2 à 200H: ±(5.0%lect +20dgt)*
*Pour inductors avec Q ≤ 7
Fréquence de test, calibres:
200µH à 2H: 1000Hz;
20 et 200H: 100Hz
Coefficient de température, ≤ 0.5H: 0.2%/°C; >0.5H: 0.5%/°C
Prot. de surcharge: fusible rapide 0.1A/250V

Test de Transistors

Gamme hFE: 0-1000
Courant base hFE: 3µA approx.
Tension hFE C-E: 3.0VDC approx.
Courant I_{ceo} : 10nA à 20µA

Accessoires en Option

H30Y	Holster de protection
VC30	Sacoche en vynil
VC231	Sacoche en vynil (LCR55 et holster)
DL243C	Cordons de mesure standards
DL248C	Cordons de mesure Deluxe
TL245	Cordons de mesure de rechange
TL35A	Cordons de mesure avec pjnces crocodile

TROUBLESHOOTING / MAINTENANCE

If there appears to be a malfunction during the operation of the meter, the following steps should be performed in order to isolate the cause of the problem: ❶ Check the battery. ❷ Review the operating instructions for possible mistakes in operating procedure. ❸ Inspect and test the Test Probes for a broken or intermittent connection. ❹ Inspect and test the fuse. See Fuse Replacement.

Except for the replacement of the battery or fuse, repair of the multimeter should be performed only by a Factory Authorized Service Center or by other qualified instrument service personnel.

The front panel and case can be cleaned with a mild solution of detergent and water. Apply sparingly with a soft cloth and allow to dry completely before using.

D • Fehlersuche/Unterhalt

Prüfen Sie zuerst folgende Fehlerquellen: Meßkabel (Brüche), Anschluß, Zustand von Batterie und Sicherung, richtiger Meßvorgang, Eingangs- und Bereichsgrenzen, usw.

Mit Ausnahme des Batterie- und Sicherungswechsels soll jede Reparatur nur durch eine durch Wavetek anerkannte Servicestelle durchgeführt werden.

Das Gerät kann mit einer milden Seifenlösung gereinigt werden. Sparsam auftragen und vor Gebrauch gut trocknen lassen.

E • Localización de Averías/Maintenimiento

Para identificar la causa del problema: Compruebe la pila; revise las instrucciones de uso; inspeccione las puntas de prueba por si hay una conexión rota o intermitente; inspeccione la pila y el fusible.

Excepto la sustitución de la pila o el fusible, cualquier trabajo de reparación del multímetro debe hacerse exclusivamente por personal técnico cualificado para este tipo de reparaciones.

Para limpiar la carcasa puede utilizarse una solución suave de agua y detergente. Aplique con un paño suave y deje secar antes de usar el medidor.

F • Dépannage/Maintenance

Avant d'expédier votre multimètre pour réparation, vérifiez les cordons de mesure (rupture), pile et fusible, connections, procédure de mesure, limites d'entrée et de calibres, etc.

Excepté pour le remplacement de la pile et du fusible, toute réparation doit être effectuée uniquement par un Centre de Services agrée par Wavetek.

Vous pouvez nettoyer le boîtier avec un détergent doux. Appliquez parcimonieusement et laissez sécher complètement avant utilisation.

BATTERY / FUSE REPLACEMENT

Warning: To prevent electrical shock hazard, turn off the multimeter and any device or circuit under test and disconnect the test leads before removing the rear cover.

❶ Remove the screws and lift off the rear case ❷ **Fuse Replacement:** Remove the blown fuse (5 x 20mm) from the fuse holder. Replace with a 0.1A/250V quick acting glass fuse (one spare fuse is located on the right side of the battery compartment). Wavetek replacement fuse part number is FP 125. ❸ **Battery replacement:** Remove battery and replace with NEDA type 1604 or equivalent 9-volt alkaline battery. ❹ Reassemble the instrument.

Warnings: Use of an incorrect fuse could result in serious injury or even death. Failure to turn off the multimeter before installing the battery could result in damage to instrument and battery.

D • Batterie/Sicherungsaustausch

Warnung: *Vor Öffnen des Gerätes, Gerät abschalten und Meßkabel entfernen.*

❶ Schrauben entfernen und Geräterückwand abheben. ❷ ***Sicherungsaustausch:*** *Durchgebrannte Sicherung (5 x 20mm) entfernen und durch neue flinke 0.1A/250V Glassicherung ersetzen (eine Ersatzsicherung ist neben dem Batteriefach enthalten). Wavetek Teilnummer FP 125. ❸* ***Batterieaustausch:*** *Batterie entfernen und durch 9V NEDA type 1604 Batterie oder gleichwertige ersetzen. ❹ Gerät wieder zusammensetzen.*

Warnungen: *Verwendung einer verkehrten Batterie kann zu ernstiger Verletzung leiten. Nicht-Abschalten des Gerätes bei Batteriewechsel kann Gerät und Batterie zerstören.*

E • Sustitución de la pila y el fusible

Advertencia: *Para evitar el peligro de descarga eléctrica, apague el medidor y desconecte las puntas de prueba antes de abrir la tapa posterior.*

❶ Quite los tornillos y separe la tapa posterior del medidor. ❷ ***Sustitución del fusible:*** *saque del portafusibles el fusible abierto, y cámbielo por otro equivalente (5 x 20 mm, 0.1A/250V, cerámico, actuación rápida); hay un fusible de repuesto en la parte derecha del compartimento de la pila. La referencia de Wavetek es FP 125. ❸* ***Sustitución de la pila:*** *Retire la pila y cámbiela por otra equivalente (NEDA 1604, 9 V, alcalina). ❹ Vuelva a montar el instrumento.*

Advertencia: *La utilización de un fusible incorrecto puede causar graves daños personales. Si no apaga el instrumento antes de cambiar la pila, puede dañar tanto el medidor como la pila.*

F • Remplacement Pile et Batterie

Avertissement: *Avant d'ouvrir l'appareil, coupez l'alimentation et retirez les cordons de test.*

➊ Enlevez les vis et soulevez le boîtier arrière. ➋ ***Remplacement du fusible:*** *Enlevez le fusible brulé et remplacez-le par un fusible rapide équivalent 0.1A/250V (5 x 20mm) (un fusible de réserve est contenu dans le compartiment de la pile. Référence Wavetek: FP 125. ➌-* ***Remplacement de la pile:*** *Enlevez la pile et remplacez la par une pile alcalin 9V, NEDA type 1604 ou équivalente. ➍ Reassemblez l'instrument.*

Avertissements: *L'utilisation d'un mauvais fusible peut entraîner des blessures graves. Ne pas éteindre l'appareil pour installer une nouvelle pile peut endommager la pile et l'appareil.*

CALIBRATION

The procedure should be performed at an ambient temperature of 25°C ± 2°C, and at a relative humidity of less than 70%. Allow the instrument to stabilize at this temperature for a minimum of 30 minutes.

Warning: *The following procedure should be performed by trained calibration personnel only.*

➊ Remove screws and lift off the back case (instrument must be turned off and test leads removed). ➋ Set the Function/Range switch to the 200nF position. ➌ Get a 100.0nF ±0.1nF standard capacitor. The capacitor must be discharged before connecting. ➍ Connect the capacitor to the "Cx" and "COM" input terminals or the "Cx" socket. ➎ Adjust VR1 until the display reads a value identical to that of the standard capacitor. ➏ Set the function/range switch to the "2000µF" position. ➐ Get a stabilized calibrated electrolytic capacitor with a value close to 1000µF. The capacitor must be discharged before connecting. ➑ Connect the capacitor to the "Cx" and "COM" input terminals. ➒ Adjust VR2 until the display reads a value identical to that of the calibrated capacitor.

D • Kalibrierung

Die Kalibrierung soll bei 25°C ± 2°C und einer relativen Feuchte von <70% vorgenommen werden. Gerät bei dieser Temperatur 30 Minuten stabilisieren lassen.

Warnung: *Kalibrierung soll nur durch Fachpersonal vorgenommen werden.*

➊ Geräterückwand entfernen. (Gerät abgeschaltet und Meßkabel entfernt). ➋ Funktionsschalter auf 200nF stellen. ➌ Einen entladenen, 100.0nF ±0,1nF Eichkondensator and die Cx und COM Eingänge oder Cx Schlitze anlegen. ➍ VR1 regeln bis 100.0 ± 1Dgt angezeigt wird. ➎ Funktionsschalter auf 2000µF stellen. ➏ Einen entladenen, 1000µF Eichkondensator and die Cx und COM Eingänge anlegen. ➐ VR2 regeln bis 1000µF ±1 Digit angezeigt wird.

E • Calibración

Este procedimiento debe hacerse a una temperatura ambiente de 25°C ±2°C, con humedad relativa <70%. Deje transcurrir al menos 30 minutos a dicha temperatura para que se estabilice el medidor.

Advertencia: *Este procedimiento debe hacerse exclusivamente por personal preparado para calibrar instrumentos de medida.*

➊ Quite los tornillos y abra la tapa posterior (con el medidor apagado y las puntas de prueba desconectadas). ➋ Ponga el selector de función en la posición 200 nF. ➌ Prepare un condensador patrón de 100.0 nF ±0.1 nF. El condensador debe estar descargado antes de conectarlo. Conecte el condensador a los terminales de entrada "Cx" y "COM" del conector de capacidad. ➍ Ajuste VR1 hasta que el visualizador indique un valor idéntico al del condensador patrón o estabilizado. ➎ Ponga el selector de función en la posición "200 µF". ➏ Prepare un condensador electrolítico estabilizado con un valor próximo a 1000 µF. El condensador debe estar descargado antes de conectarlo. Conecte el condensador a los terminales de entrada "Cx" y "COM". ➐ Ajuste VR2 hasta que el visualizador indique un valor idéntico al del condensador calibrado.

F • Calibrage

Le calibrage doit être effectué à une température de 25°C ± 2°C, et une humidité relative de <70%. Laissez l'appareil se stabiliser à cette température pendant une demie-heure

Avertissement: *Le calibrage doit être effectué par un personnel qualifié.*

➊ Enlevez le boîtier arrière. (instrument éteint, câbles de mesure retirés). ➋ Placez le sélecteur sur 200nF. ➌ Connectez un condensateur calibré (et déchargé) de 100.0nF ± 0.1nF aux bornes Cx et COM (ou au fentes Cx). ➍ Adjustez VR1 pour une lecture de 100nF ±1 digit. ➎ Placez le sélecteur sur 2000µF. ➏ Connectez un condensateur calibré (et déchargé) de 1000µF aux bornes Cx et COM. ➐ Ajustez VR2 pour une lecture de 1000µF ±1 digit.

D • Reparatur

Lesen Sie die Gewährl ei stung bevor Sie eine Reparat ur unter oder außerhalb Gewährleistung anfragen. Unter Gewährleistung bringen Sie bitte das def ekte Gerät zu ei ner aner kannten Wavetek Meterman Verkaufsstelle oder Servicestelle füreinen direkten Umtausch. Außerhalb Gewährlei st ung senden Sie das Gerät zu einer Wavetek Meterman anerkannten Servicestelle. Bitte informieren Sie sich bei Wavetek Meterman oder ihrem Fachhändler nach der dichtst beigelegen Adresse und nach aktuellen Reparaturgebühren. Bitte senden Sie folgende Informationen und Dokumente mit: Firmenname, Kundenname, Adresse, Telefoonnummer, Kaufnachweis (für Reparaturen unter Gewährl eistung), ei ne kurz e Beschr eibung der gewünschten Handlung, und di e gefordert e Bezahl ung (Eingr iffe außerhal b der Gewährleistung). Bitte auch Testkabel beifügen. Bezahlungen in Form eines Checks, Bezahlungsformulieren, Kredietkarte mit Verf alldatum, usw. bitte in Namen der Servicestelle aufstellen. Bitte Multimeter (Frei) senden an:

E • Reparación

Lea las condiciones de garantía, al principio de este manual, antes de solicitar cualquier reparación dentro o fuera de garantía. Si la reparación es en garantía, puede llevar el multímetro defectuoso a cualquier Distribuidor Autorizado o Centro de Servicio de Wavetek Meterman, donde le cambiarán en mano el producto por otro igual o similar. Para reparaciones fuera de garantía deberá enviar el multímetro a un Centro de Servicio de Wavetek Meterman. En Wavetek Meterman, o en su Distribuidor o punto de venta, le indicarán el Centro de Servicio más próximo y las tarifas de reparación vigentes. La documentación que acompañe a todo multímetro enviado para reparación debe incluir los siguientes datos: nombre de la empresa, persona de contacto, dirección, número de teléfono, prueba de compra (para reparaciones en garantía), una breve descripción del problema o el servicio requerido y, en caso de reparaciones fuera de garantía, si desea presupuesto previo. Por favor envíe las puntas de prueba con el multímetro. El importe de la reparación se enviará en forma de cheque, tarjeta de crédito con fecha de expiración u orden de pago a favor de Wavetek Meterman o del Centro de Servicio específico. El multímetro se enviará a portes pagados a una de las siguientes direcciones, o al Centro de Servicio que le hayan indicado:

Meterman pour un échange direct. Pour une réparation hors garantie, envoyez votre multimètre à un Centre de Services agrée par Wavetek Meterman . Téléphonez à Wavetek Meterman ou demandez à votre revendeur pour l'adresse la plus proche. Pour les réparations hors garantie, demandez dabord les tarifs. Joignez les informations et documents suivants: nom de sociètè, nom du client, adresse, numéro de téléphone, preuve d'achat (pour réparations sous garantie), une brève description de l'intervention souhaitée et le payement (pour réparations hors garantie). Ajoutez également les cordons de test. Le payement, sous forme de chèque, virement, carte de crédit avec date d'expiration, etc. doit êtr e éta bli au nom du Centre de Servic es. Le multimètre doit être envoyé port payé à: